



VAKOLA

03450 OLKKALA
913-46211

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1089

RYHMÄ 191

VUOSI 1982

ASTIANPESUKONEIDEN RYHMÄKOETUS II GROUP TEST OF DISHWASHERS II

Astianpesukone Dishwasher	Koetuttaja Entrant	Hinta n. mk
BOSCH G 605	Oy Alftan Ab, Karjalankatu 2 00520 Helsinki 52	3000,—
ELEKTRO HELIOS DV 900	Oy Electrolux Ab Teollisuuskatu 1 b 00550 Helsinki 55	3250,—
PHILIPS ADG 823	Oy Philips Ab Kaivokatu 8 00100 Helsinki 10	2800,—

KOETUS

Astianpesukoneet kokeiltiin 26.1. — 20.8.1982. Menetelmänä oli Standardi SFS 4143 — Astianpesukoneet. Suorituskyvyn mittausmenetelmä. Standardimenetelmän lisäksi mitattiin pesu-, huuhtelu- ja kuivausvaiheen lämpötilat. Ääni mitattiin tutkimuslaitoksen keittiötilassa koneen ollessa vapaasti sijoitettuna ja IEC-mittauskaapissa, joka vastaa kaapistoon sijoitusta. Mittaus tehtiin 0,5 metrin etäisyydeltä koneen edestä.

Koetuksessa mitattiin lisäksi koneeseen samanaikaisesti sopivat suurin lautanen ja lasi, luukun avaamiseen ja sulkemiseen tarvittava voima sekä täysien astiakorien sisään työntämiseen ja ulos vetämiseen tarvittava voima.

Taloudellisuustarkastelussa laskettiin astianpesukoneen peruskustannukset teoreettisin perustein 10 vuoden käyttöä vastaavaksi. Vuotuiset käyttökustannukset laskettiin olettaen konetta käytettävän kerran vuorokaudessa, joka vastaa 4—5 henkilön talouden astianpesukoneen käyttötarvetta. Kestävyyttä ei kokeiltu.

TEKNISET TIEDOT

Taulukossa 1 on ilmoitettu tärkeimmät tekniset tiedot. Tiedot ovat valmistajien ilmoittamia.

RAKENNE JA TOIMINTA

Kaikkien koneiden sisävaippa on ruostumatonta terästä. Kaikki koneet voidaan liittää joko lämpimän tai kylmän veden johtoon. Vesiliitännässä ja viemäröinnissä on noudatettava paikallisen vesilaitoksen määräyksiä. Helsingin kaupungin vesilaitos on hyväksynyt koneet liitettäväksi vesiverkkoon määräehdoin ilman takaisinvirtauksen varolaitteita.

Kaikissa koneissa on ylivuoto- ja kuivakäyntisuoja.

Kaikkien tässä ryhmäkoetuksessa mukana olleiden astianpesukoneiden perusohjelmaan kuuluu alkuhuuhtelu, pesu ja kolme huuhtelua sekä kuivaus. Mittaustulokset esitetään taulukossa 2. Elektro Helios DV 900 -astianpesukoneessa on lisäksi tehostettu ohjelma esim. kattiloiden pesua varten. Perusohjelman mukainen, mutta alhaisemman, 50...55 °C, lämpötilan ohjelma on Bosch G 605 ja Elektro Helios DV 900 -astianpesukoneissa. Eri laisten ohjelmien lukumäärä vaihtelee koneittain neljästä kuu-teen.

Kaikkien koneiden viimeiseen huuhteluveteen tulevan huuhtelu-aineen määrä on säädettävissä.

Yläkori voidaan Bosch G 605 ja Philips ADG 823 -astianpesuko-
neissa sijoittaa kahdelle korkeudelle säätövaran ollessa noin 50
mm. Koneisiin samanaikaisesti sopivat suurin lautanen ja kor-
kein lasi esitetään taulukossa 4.

Koneiden ruokailuvälinekoreissa on kahva.

ARVOSTELU

Astianpesukoneiden perusohjelman veden- ja energiankulutus ja kokonaisaika esitetään taulukossa 2. Tutkimuslaitoksella ko-
keillun 90 astianpesukoneen joukosta valitun edelleen markki-
noilla olevan 15 astianpesukoneen vedenkulutuksen keskiarvo on
43 litraa, ääriarvot 33 ja 58 litraa. Tämän perusteella ryhmäko-
etuksessa olleiden koneiden vedenkulutus oli lähellä keskiarvoa
tai sitä pienempi. Mainittujen 15 astianpesukoneen energianku-
lutuksen keskiarvo lämminvesiliitännässä oli noin 1 kWh, ääriar-
vot 0,7 ja 1,3 kWh. Vastaava kokonaisajan keskiarvo oli 60 mi-
nuuttia, ääriarvo 47 ja 77 minuuttia.

Kylmän veden lämpötila kokeissa oli 20 °C. Eri koneilla saatuja
tuloksia voidaan verrata keskenään. Käytännössä kylmän veden
lämpötila vaihtelee eri talouksissa ja eri vuodenaikoina. Eräissä
kokeissa, joissa kylmän veden lämpötila oli 7 °C, astianpesu-
koneen energiankulutus oli 0,4...0,6 kWh suurempi kuin kokeissa,
joissa tulevan veden lämpötila oli 20 °C. Vastaavasti pesuaika
piteni 10...15 minuuttia.

Astianpesukoneiden äänimittausten tulokset ja arvostelu esite-
tään taulukossa 3. Taulukkoon liittyvässä arvosteluasteikossa ar-
vosanoja määrättäessä otetaan huomioon desibeli (A)-asteikol-
la ja desibeli (C)-asteikolla mitattujen lukemien summa. Tutki-

muslaitoksella kokeillun 90 astianpesukoneen joukosta valitun 15 edelleen markkinoilla olevan astianpesukoneen pesuvaiheen äänen voimakkuuden keskiarvo on 55 dB(A), ääriarvot 52 ja 62 dB(A) vapaasti sijoitettuna. IEC-mittauskaapissa desibelilukemat ovat olleet keskimäärin yhtä desibeliä pienemmät.

Astianpesukoneiden luukun avaamiseen ja sulkemiseen tarvittavan voiman mittaustulokset esitetään taulukossa 4, samoin täysien astiakorien sisään työntämiseen ja ulos vetämiseen tarvittava voima. Olisi suotavaa, ettei luukun avaamiseen ja sulkemiseen tarvittava voima olisi suuri.

Pesu- ja kuivumistulokset esitetään taulukossa 5. Taulukossa on esitetty puhdistumislukuun perustuva pesutuloksen arvosteluasteikko. Vastaava arvosana on merkitty taulukkoon. Kuivumislukuun perustuva arvosteluasteikko on myös esitetty.

Astioiden konepesun kustannukset esitetään taulukossa 6. Tämä teoreettisiin laskelmiin perustuva taloudellisuustarkastelu osoittaa koneellisen astianpesun maksavan 4—5 henkilön taloudessa keskimäärin 1000 markkaa vuodessa. Peruskustannukset perustuvat koneen hankintahintaan, johon on lisättävä asennuskustannukset ellei astianpesukoneen vaatimia vesi- ja sähköliitännöjä ole valmiina. Veden ja energian kustannukset perustuvat taulukossa 2 esitettyihin kulutuslukuihin ja taulukossa 6 ilmoitettuihin hintoihin. Todellisia korjauskustannuksia ja koneiden taloudellista käyttöikää selvitetään suunnitellussa kestävyyskoesarjassa.

Taulukko 1. Astianpesukoneita koskevia teknisiä tietoja valmistajan ilmoituksen mukaan

Astianpesukone	Bosch G 605	ELEKTRO HELIOS DV 900	PHILIPS ADG 823
Valmistaja	Robert Bosch Hausgeräte GmbH Saksan Liittotasavalta	Ab Electrolux Ruotsi	Euro Hausgeräte GmbH Saksan Liittotasavalta
Korkeus	820 mm	820	820
Leveys	595 mm	595	596
Vedenkuumentimen teho W	1600	1800	1600
Liitäntäteho	2000 W	2200	2000
Tarvittava sulake	10 A	10	10
Tarvittava vesijohto- verkoston paine	100—1000 kPa	30—1000	30—1000

Taulukko 2. Astianpesukoneiden perusohjelman veden- ja energiankulutus, pesu-, huuhtelu- ja kuivausvaiheen lämpötilat sekä kokonaisaika

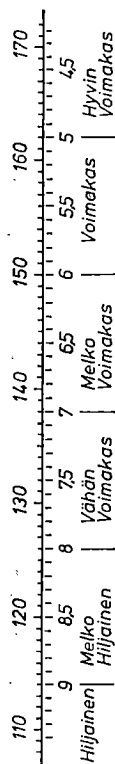
Astianpesukone	Bosch G 605	Elektro Helios DV 900	Philips ADG 823
Perusohjelma	5	3/65 °C	1
Läminvesiliittäntä, 62 °C			
Lämmitysvastuksen teho W	1600	1800	1600
Vedenkulutus l	44	35	44
Sähkönkulutus kWh	0,7	1,0	0,9
Pesuveden suurin lämpötila °C	65	66	66
LoppuhuuhTELUVEDEN suurin lämpötila °C	62	66	62
Kuivausilman suurin lämpötila °C	61	65	63
Kokonaisaika min	62	77	67
Kylmävesiliittäntä, 20 °C			
Lämmitysvastuksen teho W	1600	1800	1600
Vedenkulutus l	44	35	44
Sähkönkulutus kWh	2,3	2,4	2,5
Pesuveden suurin lämpötila °C	65	66	66
LoppuhuuhTELUVEDEN suurin lämpötila °C	65	66	66
Kuivausilman suurin lämpötila °C	64	65	66
Kokonaisaika min	108	115	116

Taulukko 3. Astianpesukoneiden äänimittaustulokset ja arvostelu

Astianpesukone	Bosch G 605	Elektro DV 900	Philips ADG 823
Vapaasti keittiössä:			
Ääni pesuvaiheen aikana			
dB(A)	57	54	58
dB(C)	65	60	64
summa dB(A) + dB(C)	122	114	122
Arvostelu	melko hiljainen	hiljainen	melko hiljainen
IEC-mittauskaapissa:			
Ääni pesuvaiheen aikana			
dB(A)	54	52	56
dB(C)	62	60	62
summa dB(A) + dB(C)	116	112	118
Arvostelu	melko hiljainen	hiljainen	melko hiljainen

Astianpesukoneiden äänen arvostelu:

$dB(A) + dB(C)$



Taulukko 4. Astianpesukoneisiin sopiva suurin lautanen ja lasi, luukun avaamiseen ja sulkemiseen sekä täysien astiakorien ulosvetämiseen ja sisäänvöytäntämiseen tarvittava voima

Astianpesukone	Bosch G 605	Elektro Hellos DV 900	Philips ADG 823
Suurin lautanen	280/310	300	320/280
Korkein lasi	175/125	175	190/250
Luukku, tarvittava voima			
— avaaminen	100	45	80
— sulkeminen	0	50	70
Astiakorit,			
tarvittava voima			
— alakori, sisään	20	40	5
— alakori, ulos	20	40	10
— yläkori, sisään	20	25	15
— yläkori, ulos	10	25	10

Taulukko 5. Astianpesukoneiden pesu- ja kuivumistulokset, kun koneessa pestiin taulukossa esitetyn henkilöluvun mukainen astiamäärä

Astianpesukone	Bosch G 605	Elektro Helios DV 900	Phillips ADG 823
Pesty astiamäärä			
— henkilön astiasto	11	12	11
— vastaava astiamäärä	129	140	129
Pesutulokset:			
Posliniastiat	0,90	0,92	0,88
Lasit	0,91	0,96	0,89
Ruokailuvälineet	0,94	0,94	0,94
Puhdistumisluku	0,92	0,94	0,91
Arvosana	hyvä	erittäin hyvä	hyvä
Kuivumistulokset:			
Posliniastiat	0,69	0,77	0,65
Lasit	0,76	1,00	0,70
Ruokailuvälineet	0,63	0,83	0,72
Kuivumisluku	0,67	0,81	0,69

Pesutuloksen arvostelu	Arvosana	Kuivumistuloksen arvostelu	Arvosana
Puhdistumisluku		Kuivumisluku	
0,94—1	erittäin hyvä	0,88—1	erittäin hyvä
0,88—0,93	hyvä	0,76—0,87	hyvä
0,82—0,87	kohtalaisen hyvä	0,64—0,75	kohtalaisen hyvä
0,76—0,81	tyydyttävä	0,52—0,63	tyydyttävä
0,70—0,75	runsaasti huomauttamista	0,40—0,51	runsaasti huomauttamista
0,69 tai vähemmän	huono	0,39 tai vähemmän	huono

Taulukko 6. Astioiden konepesun kustannukset mk/vuosi

Astianpesukone	Bosch G 605	Elektro Helios DV 900	Philips ADG 823
Peruskustannukset			
— poisto	300	325	280
— korko	90	98	84
— korjaukset	180	195	168
Yhteensä	570	618	532
Käyttökustannukset			
Lämminvestiilitäntä:			
— vesi	273	217	273
— sähkö	77	110	99
Yhteensä	350	327	372
Kylmävesiliitäntä:			
— vesi	64	51	64
— sähkö	252	263	274
Yhteensä	316	314	338
Pesu- ja huuhteluaineet			
— pesuaine	105	131	105
— huuhteluaine	18	15	18
Yhteensä	123	146	123
Vuotuiset kustannukset			
— lämminvestiilitäntä mk	1043	1091	1027
— kylmävesiliitäntä mk	1009	1078	993

Laskenta- Peruskustannukset; poisto = astianpesukoneen hankintahinta/koneen käyttöikä (10 vuotta),
perusteet korko = 6 prosenttia puolelle hankintahintaa
Käyttökustannukset; kylmä vesi 4 mk/m³, lämmin vesi 17 mk/m³, sähkö 0,30 mk/kWh,
pesuaine 12 mk/kg, huuhteluaine 30 mk/l.

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Vihti 20. 10. 1982

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

